



**Leica M50**  
**Leica M60**  
**Leica M80**  
**Manuale d'istruzioni**

# Note generali

## Concetto di sicurezza

Prima dell'uso si prega di leggere la brochure "Concetto di sicurezza" fornita in dotazione con il microscopio. Essa contiene ulteriori informazioni riguardanti l'utilizzo e la cura dell'apparecchio.



## Impiego in clean room

Il prodotto Leica serie M può essere impiegato senza problemi in clean room.

## Pulizia

- ★ Non utilizzare detergenti, sostanze chimiche e tecniche non adeguati.
- ★ Superfici colorate e accessori rivestiti in gomma non vanno mai puliti con prodotti chimici. Ciò potrebbe danneggiare le superfici e le eventuali particelle distaccatesi potrebbero inquinare i campioni.
- ★ Nella maggior parte dei casi possiamo offrire su richiesta speciali soluzioni. Alcuni prodotti possono essere modificati o possiamo offrire accessori diversi per l'uso in clean room.

## Assistenza

- ★ Le riparazioni possono essere eseguite esclusivamente da tecnici dell'assistenza appositamente formati da Leica Microsystems. Si possono usare solo parti di ricambio originali Leica Microsystems.

## Responsabilità della persona addetta allo strumento

- ★ Assicurarsi che lo stereomicroscopio Leica venga utilizzato, sottoposto a manutenzione e riparato soltanto da personale autorizzato e specializzato.

# Avvertenze di sicurezza importanti

## Istruzioni per l'uso

Insieme ai singoli moduli della serie di stereo-microscopi Leica M, viene fornito un CD interattivo con tutti i manuali d'istruzione rilevanti in 20 ulteriori lingue. Tali istruzioni andranno conservate con attenzione e dovranno essere a disposizione dell'utente. I manuali d'istruzione e gli aggiornamenti sono anche disponibili, per essere scaricati e stampati, al nostro sito Internet [www.stereomicroscopy.com](http://www.stereomicroscopy.com).

Il presente manuale d'istruzioni descrive le speciali funzioni dei singoli moduli della serie di stereomicroscopi Leica M e contiene importanti istruzioni per la sicurezza di esercizio, la manutenzione e gli accessori.

L'opuscolo Concetti di sicurezza contiene ulteriori direttive di sicurezza relative a lavori di manutenzione, requisiti e uso dello stereomicroscopio, accessori meccanici ed elettrici, nonché norme di sicurezza generali.

I singoli articoli del sistema possono essere combinati con articoli di fornitori terzi (ad esempio sorgenti a luce fredda, ecc.). Consultare il manuale d'istruzioni e le norme di sicurezza del fornitore.

Prima del montaggio, della messa in servizio e dell'uso, leggere le istruzioni per l'uso sopra citate. Si prega di attenersi in particolar modo a tutte le prescrizioni di sicurezza.

Per conservare la funzionalità originaria dello strumento e per assicurarne un funzionamento senza rischi, l'utente deve attenersi alle avvertenze e ai simboli di avvertimento contenuti nelle presenti istruzioni per l'uso.

## Simboli utilizzati

### Segnalazione di un punto di potenziale pericolo



Questo simbolo compare accanto a informazioni che è fondamentale leggere e osservare.

La mancata osservanza delle indicazioni ...

- ★ ... può mettere in pericolo persone!
- ★ ... può comportare malfunzionamenti o danni allo strumento.

### Segnalazione di tensione elettrica pericolosa



Questo simbolo compare accanto a informazioni che è fondamentale leggere e osservare.

La mancata osservanza delle indicazioni ...

- ★ ... può mettere in pericolo persone!
- ★ ... può comportare malfunzionamenti o danni allo strumento.

### Segnalazione di superficie surriscaldata



Questo simbolo segnala punti surriscaldati con cui vi è rischio di contatto, quali ad esempio lampade a incandescenza.

### Informazione importante



Questo simbolo compare accanto a informazioni o spiegazioni supplementari, utili a una migliore comprensione del funzionamento.

### Avvertenze complementari

- ★ Questo simbolo si trova all'interno del testo in presenza di informazioni e spiegazioni complementari.

### Figure

- (1) I numeri tra parentesi nelle descrizioni si riferiscono alle figure e alle posizioni all'interno delle figure stesse.

# Norme di sicurezza

## Descrizione

- ★ I singoli moduli soddisfano le massime esigenze per l'osservazione e la documentazione con gli stereomicroscopi Leica della serie M.

## Uso proprio

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"

## Uso improprio

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"

Non usare mai gli stereomicroscopi della serie M e i loro componenti per interventi chirurgici (ad esempio all'occhio) a meno che essi non siano espressamente destinati a tale scopo.

Gli strumenti e i componenti degli accessori descritti nelle istruzioni per l'uso sono stati controllati dal punto di vista della sicurezza e di possibili rischi. In caso di qualsiasi intervento sullo strumento, di modifiche o di combinazioni con componenti non prodotti da Leica non trat-

tate nelle presenti istruzioni, occorrerà consultare la rappresentanza Leica competente!

Eventuali interventi non autorizzati sull'apparecchio, oppure un eventuale utilizzo improprio, comporteranno il decadimento di qualsiasi diritto di garanzia.

## Luogo d'impiego

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"

- ★ I componenti elettrici andranno installati ad almeno 10 cm dalle pareti e lontani da oggetti infiammabili.

- ★ Occorre evitare sbalzi di temperatura, l'irradiazione solare diretta e le vibrazioni. Tali fattori potrebbero infatti alterare le misurazioni e le riprese microfotografiche.

- ★ In zone climatiche calde e caldo-umide, i singoli componenti necessitano di una particolare cura per evitare la formazione di muffe.

## Responsabilità della persona addetta allo strumento

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"

Accertarsi che...

- ★ ... gli stereomicroscopi della serie M e gli accessori vengano usati, mantenuti e riparati da personale autorizzato e qualificato.
- ★ ... che il personale di servizio abbia letto, compreso ed applichi queste istruzioni per l'uso ed in particolare tutte le norme di sicurezza.

## Norme di sicurezza (continuazione)

### Riparazione, lavori di manutenzione

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"
- ★ È ammesso esclusivamente l'utilizzo di parti di ricambio originali prodotte da Leica Microsystems.
- ★ Prima di aprire gli strumenti, spegnere l'alimentazione e staccare il cavo relativo.
- ★ Il contatto con il circuito elettrico sotto tensione può comportare lesioni alle persone.

### Trasporto

- ★ Per la spedizione o per il trasporto dei singoli moduli della serie di stereomicroscopi Leica M e dei componenti accessori, usare gli imballaggi originali.
- ★ Per evitare che eventuali scuotimenti danneggino le parti, smontare e imballare separatamente tutti i componenti mobili che il cliente possa montare e smontare autonomamente secondo quanto indicato dalle istruzioni per l'uso.

### Impiego in prodotti estranei

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"

### Smaltimento

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"

### Norme di legge

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"

### Dichiarazione di conformità CE

- ★ Vedi opuscolo "Concetti di sicurezza"

### Rischi per la salute

Le postazioni di lavoro provviste di stereomicroscopi facilitano e migliorano il compito di osservazione, ma al contempo rappresentano un notevole impegno per l'apparato visivo e per quello muscolare di sostegno dell'utente. A seconda della durata di attività ininterrotte, possono aversi disturbiastenopici e muscoloscheletrici. Vanno pertanto presi opportuni provvedimenti per la riduzione della durata del lavoro: configurazione ottimale della postazione di lavoro del tipo di lavoro e del flusso di lavoro

(attività che cambia di frequente), dettagliate istruzioni al personale in considerazione di punti di vista ergonomici e di organizzazione del lavoro.

Il concetto ergonomico dell'ottica e la struttura costruttiva della serie di stereomicroscopi Leica M hanno lo scopo di ridurre al minimo gli sforzi dell'utilizzatore.

Il contatto diretto con gli oculari può essere una potenziale fonte di trasmissione di infezioni da batteri e virali dell'occhio.

Il rischio può essere ridotto al minimo con l'impiego di oculari personali o di paraocchi removibili.

## Norme di sicurezza (continuazione)

### Sorgenti luminose: norme di sicurezza

Misure di protezione del produttore:

- ★ La protezione antiabbagliamento UV davanti al piano dell'oggetto impedisce di guardare direttamente i raggi UV.
- ★ Dei dummy nelle posizioni vuote del selettore rapido dei filtri impediscono l'irradiazione diretta di raggi UV negli occhi.
- ★ Nei percorsi ottici di osservazione sono montati dei filtri UV per la protezione degli occhi.
- ★ La protezione antiriflesso sull'edicola portalamпада impedisce l'esposizione delle mani all'irradiazione.

### Avvertimento

- ★ I raggi UV possono danneggiare gli occhi. Per tale ragione ...
- ★ ... non guardare direttamente in alcun caso senza protezione antiabbagliamento UV lo spot luminoso sul piano dell'oggetto.
- ★ ... non guardare mai negli oculari se nel percorso ottico non si trova un filtro di eccitazione.
- ★ ... occupare le posizioni vuote dei filtri con dummy (ad esempio: M165FC).
- ★ ... non scegliere sfondi bianchi e fortemente riflettenti per l'oggetto.

### Commutatore elettronico

Staccare sempre dalla rete la spina di alimentazione del commutatore elettronico:

- ★ In caso di montaggio e smontaggio dell'edicola portalamпада
- ★ Prima di aprire l'edicola portalamпада
- ★ In caso di sostituzione della lampada al mercurio e di altre parti, quali ad esempio il filtro di protezione termica o il collettore
- ★ In caso di lavori di manutenzione al commutatore elettronico.

## Norme di sicurezza (continuazione)

### Edicola portalamпада

- ★ Non aprire mai l'edicola portalamпада se questa è accesa. Pericolo di esplosione, irradiazione UV, pericolo di abbagliamento.
- ★ Prima di effettuare l'apertura, lasciar raffreddare l'edicola portalamпада per almeno 15 min. Pericolo di esplosione!
- ★ Non coprire mai le fessure di aerazione dell'edicola portalamпада. Pericolo d'incendio!

### Lampada Hg

- ★ Rispettare i manuali d'istruzione e le norme di sicurezza del produttore della lampada e particolarmente le avvertenze relativamente alle rotture di lampade con emissione di mercurio.
- ★ Nel trasporto, smontare la lampada Hg, trasportarla nell'imballaggio originale e proteggere le parti mobili dell'edicola portalamпада con le sicure di trasporto.
- ★ Al raggiungimento della durata utile nominale (secondo i dati del produttore, contaminuti sul commutatore elettronico)
- ★ Sostituire per tempo la lampada Hg scolorita a causa di un crescente pericolo di esplosione.
- ★ Leica Microsystems non si assume alcuna responsabilità per danni derivanti da lampade Hg montate in modo errato e usate in modo improprio.

# Sommario

## Inhaltsverzeichnis

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Note generali                      | 2 |
| Avvertenze di sicurezza importanti | 3 |
| Simboli utilizzati                 | 4 |
| Norme di sicurezza                 | 5 |
| Norme di sicurezza (continuazione) | 6 |
| Norme di sicurezza (continuazione) | 7 |
| Norme di sicurezza (continuazione) | 8 |

### Leica serie M

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Congratulazioni!                           | 12 |
| Struttura modulare: tutto dipende relativo | 13 |
| Massima compatibilità                      | 14 |
| Il prossimo passo...                       | 15 |

### Montaggio

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Base e colonna di messa a fuoco       | 17 |
| Portamicroscopio                      | 18 |
| Corpo ottico                          | 19 |
| Tubo                                  | 20 |
| Oculari                               | 21 |
| Obiettivo                             | 22 |
| Leica LED5000 CXI (Coax Illumination) | 23 |
| Leica LED5000 CXI (continuazione)     | 24 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination) | 25 |
| Leica LED3000 NVI™ (continuazione)              | 26 |

### Uso immediato

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| La via affidabile verso il successo                           | 28 |
| Panoramica di un microscopio della serie M                    | 29 |
| La giusta distanza interpupillare                             | 30 |
| Utilizzo degli oculari                                        | 31 |
| Messa a fuoco                                                 | 32 |
| Regolazione della resistenza del dispositivo di messa a fuoco | 33 |
| Modifica dell'ingrandimento (zoom)                            | 34 |
| Regolazione a scatti e ingrandimenti                          | 35 |

### Oculari & tubi

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Fattore d'ingrandimento degli oculari | 37 |
| Indicazioni per la salute             | 38 |
| Correzione diottrica                  | 39 |
| Correzione diottrica e parafo calità  | 40 |
| Reticoli di misurazione               | 41 |
| ErgoTubo 10° fino a 50°               | 42 |

| <b>Fotografia &amp; video</b> |    |
|-------------------------------|----|
| Fotografia & video            | 44 |
| Fototubi e C-Mount            | 45 |
| Foto/videotubi HD F & HD V    | 46 |

| <b>Obiettivi e accessori ottici</b> |    |
|-------------------------------------|----|
| Diversi tipi di obiettivo           | 48 |

| <b>Illuminazione di sistema</b>                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination) | 50 |
| Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)           | 51 |

| <b>Disegni quotati</b> |    |
|------------------------|----|
| Leica M50              | 53 |
| Leica M50              | 54 |
| Leica M50              | 55 |
| Leica M60              | 56 |
| Leica M80              | 57 |
| Leica M80              | 58 |
| Leica M80              | 59 |
| Leica M80              | 60 |
| Leica M80              | 61 |

| <b>Appendice</b>                                                  |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Calcolo dell'ingrandimento totale e del diametro del campo visivo | 63 |
| Cura, manutenzione, persona di contatto                           | 64 |
| Cura, manutenzione, persona di contatto (continuazione)           | 65 |



# Leica serie M

# Congratulazioni!

## La nuova serie M Leica

Con il Leica M50, M60 e M80, Leica Microsystems aggiunge alla sua affidabile serie M tre nuovi stereomicroscopi di routine di classe superiore. La loro nitidezza ottica e il vasto programma di accessori ne fanno i microscopi ideali per i controlli di qualità e per campi applicativi industriali analoghi.

## Ingrandimento a scatti o zoom

Per le operazioni su oggetti, come analisi, misure, disegni o fotografie, che si ripetono in condizioni e scale dimensionali assolutamente identiche, lo stereomicroscopio Leica M50 dispone di livelli di ingrandimento esattamente ripetibili. Senza dover allontanare gli occhi dagli oculari, impostate una delle cinque posizioni a scatto facilmente percettibili. In tal modo i risultati rimangono sempre confrontabili senza grande dispendio.

Con gli zoom 6:1 / 8:1 e i livelli di ingrandimento a scatto, i stereomicroscopi Leica M60 e M80 coprono un ampio spettro di applicazioni di routine. Con l'elevata distanza di lavoro e la nitidezza delle prestazioni ottiche potrete osservare i dettagli più fini dei campioni senza perdere la vista d'insieme dei campioni di grandi dimensioni.

Comune ad ambedue gli strumenti è la possibilità di collegamento alla gamma di accessori Leica. Sia per i molteplici tipi di illuminazione, sia per la vasta scelta degli obiettivi più diversi, sia per il sistema a braccio orientabile Leica: qui troverete una soluzione ad ogni problema!

Possedete già un equipaggiamento di stereomicroscopia e pensate di passare a Leica? Non c'è problema! I Leica M50, M60 e M80 sono adatti a supporti del microscopio del diametro di 76 mm e quindi compatibili con molti produttori terzi. Continuate semplicemente a sfruttare i vostri componenti e completateli con gli affidabili stereomicroscopi Leica.

## Struttura modulare: tutto diviene relativo

La serie M Leica offre il massimo della flessibilità nell'equipaggiamento grazie in primo luogo alla struttura modulare e alla politica di compatibilità perseguita da decenni. Corpi ottici, oculari, basi e tanto altro possono essere combinati a piacere per permettervi così di assemblare il microscopio che desideravate.

Vi accorgete che gli elementi di comando e i singoli componenti non si differenziano in modo sostanziale e quindi vi sentirete subito a vostro agio con il vostro nuovo stereomicroscopio, qualunque sia la configurazione che avete deciso di adottare.

### **Richieste particolari? Ma certo!**

Inoltre Leica Microsystems gode di fama eccezionale in merito alla capacità di elaborare soluzioni "su misura" per il cliente. Qualora abbiate una richiesta particolare che non può essere soddisfatta da prodotti standard, parlatene con il vostro consulente Leica. Abbiamo la soluzione adatta a ogni problema.



## Massima compatibilità

Come per le serie precedenti, anche per la nuova serie M gli ingegneri Leica hanno tenuto conto della compatibilità con le serie preesistenti. È così possibile continuare a utilizzare obiettivi, basi, tubi e molto altro.

### Obiettivi

Tutti gli obiettivi della nuova generazione hanno la stessa lunghezza focale di riferimento di quelli della generazione MZ. La serie di obiettivi Leica di cui già si dispone può essere quindi ancora utilizzata.

### Tubi

L'interfaccia tra corpo ottico e tubo è rimasta invariata per consentire l'utilizzo di tubi preesistenti con la nuova serie M. I nuovi tubi sono progettati per oculari con indice di campo visivo 23, mentre i precedenti modelli sono concepiti solo per un indice di campo visivo pari a 21, il che comporta un campo oggetto inferiore.

### Oculari

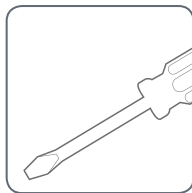
Tuttavia i nuovi oculari della serie M Leica dispongono di un riferimento acustico e tattile per la correzione diottrica per notare immediatamente qualsiasi modifica involontaria.

## Il prossimo passo...

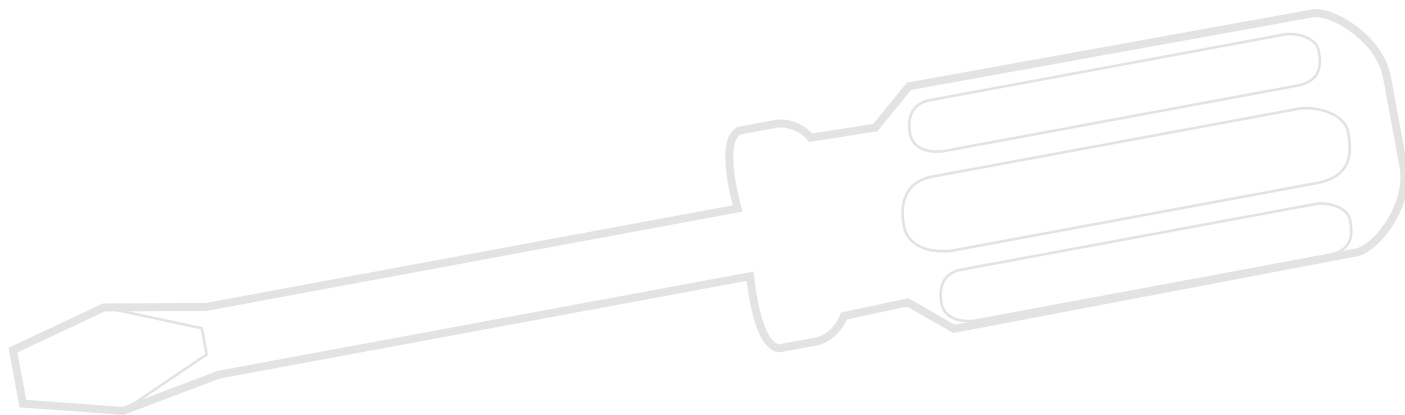
Se il vostro nuovo microscopio Leica è già stato montato e messo in funzione dal vostro consulente Leica, fare clic qui per saltare le istruzioni di montaggio e passare all'Uso immediato, a [pagina 29](#).



Se invece intendete montare da soli il microscopio, continuare con il capitolo "Montaggio" che inizia a [pagina 16](#).



# Montaggio



## Base e colonna di messa a fuoco

Dapprima è necessario collegare la colonna di messa a fuoco della serie M con la base corrispondente.

### Utensili impiegati

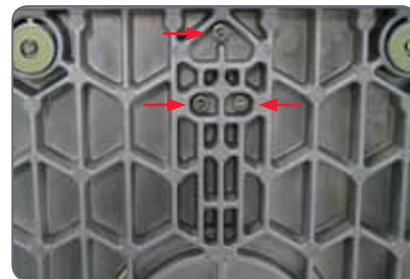
- ★ Chiave maschio esagonale con impugnatura da 3 mm

### Montaggio dell'adattatore della colonna

1. Svitare le tre viti accluse dalla colonna.



2. Montare la base con le tre viti alla colonna.



Suggerimento: per fissare la base, collocare la colonna sul bordo di un tavolo e farsi aiutare da un collega.

# Portamicroscopio

## Utensili

- ★ Chiave maschio esagonale con impugnatura acclusa

## Montaggio

Il supporto del microscopio viene fissato con la vite acclusa alla colonna.



## Possibilità di montaggio alternative

A seconda della distanza di lavoro desiderata, il supporto del microscopio può essere montato in modo normale o capovolto (figura sotto).



# Corpo ottico

## Utensili impiegati

★ Nessuno

## Montaggio del corpo ottico

1. Svitare la vite di arresto del supporto per il corpo ottico.



2. Serrare la vite di arresto sotto il corpo ottico.



2. Collocare il corpo ottico nel supporto ed orientarlo in modo che la tacca nel corpo ottico e la vite di arresto inferiore corrispondano.



## Tubo

Tutti i tubi intermedi che s'inseriscono tra il corpo ottico e il tubo binoculare vengono montati nello stesso modo.

### Utensili impiegati

★ Nessun utensile necessario.

### Preparativi

1. Svitare la vite di orientamento e rimuovere la copertura protettiva.



### Montaggio del tubo

2. Inserire il tubo (ad es. il tubo binoculare inclinato) nell'anello a coda di rondine e ruotarlo leggermente in entrambe le direzioni fino a quando la vite di orientamento non fa presa nella guida scanalata.
3. Stringere con cautela la vite di orientamento mentre il tubo viene trattenuto leggermente. Quest'ultimo viene portato automaticamente nella posizione corretta.



# Oculari

## Utensili impiegati

★ Nessun utensile necessario.

## Campo di ingrandimento

Per ampliare il campo di ingrandimento sono disponibili oculari grandangolari 10×, 16×, 25× o 40× per portatori di occhiali.

## Preparazione

1. Qualora si desideri utilizzare un reticolo opzionale, occorre montarlo ora ([pagina 43](#)).
2. Rimuovere la protezione in plastica del tubo.



## Inserimento degli oculari

3. Spingere gli oculari nel tubo fino in fondo e controllarne l'esatto e saldo posizionamento.



4. Serrare le viti di serraggio.



# Obiettivo

## Utensili impiegati

- ★ Nessun utensile necessario.

## Preparazione

1. Rimuovere il cappuccio di protezione dal corpo ottico ruotandolo.



## Applicazione dell'obiettivo



Durante il montaggio e lo smontaggio, tenere saldamente l'obiettivo per evitare che cada sulla piastra portaoggetti. Questo riguarda particolarmente l'obiettivo planapo 2×, molto pesante. Rimuovere preventivamente tutti i campioni dalla piastra portaoggetti.

2. Avvitare l'obiettivo in senso orario al corpo ottico.



## Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)

### Utensili necessari

- ★ Nessuno

### Montaggio del Leica LED5000 CXI

1. Collegare la Leica LED5000 CXI tramite il connettore CTL2 alla colonna di messa a fuoco se questa dispone di una elettronica integrata.



### Montaggio alternativo per colonne manuali

1. Collegare l'alimentatore esterno (10 450 266) alla LED5000 CXI.

2. Svitare la vite di orientamento e rimuovere la copertura protettiva.



## Leica LED5000 CXI (continuazione)

3. Collocare la Leica LED5000 CXI sul corpo ottico e serrare la vite di orientamento.
4. Inserire il tubo (ad es. il tubo binoculare inclinato) nell'anello a coda di rondine e ruotarlo leggermente in entrambe le direzioni fino a quando la vite di orientamento non fa presa nella guida scanalata.
5. Stringere con cautela la vite di orientamento mentre il tubo viene trattenuto leggermente. Quest'ultimo viene portato automaticamente nella posizione corretta.



# Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination)

## Utensili necessari

★ Nessuno



La Leica LED 3000 NVI™ può essere utilizzata con tutti gli obiettivi con un diametro esterno di 58 mm.



La distanza di lavoro supportata è compresa tra 50 mm e 150 mm.

## Montaggio della Leica LED3000 NVI™

1. Collegare la Leica LED3000 NVI™ tramite il connettore CTL2 alla colonna di messa a fuoco se questa dispone di una elettronica integrata.



## Montaggio alternativo per colonne manuali

1. Collegare l'alimentatore esterno (10 450 266) alla Leica LED3000 NVI™.
2. Collocare la Leica LED3000 NVI™ dal basso sull'obiettivo e serrare la vite di blocco.



## Leica LED3000 NVI™ (continuazione)



Fare attenzione a che la vite di blocco dell'illuminazione e la vite di blocco del corpo ottico siano in linea, altrimenti possono aversi ombreggiature sull'immagine.



# Uso immediato

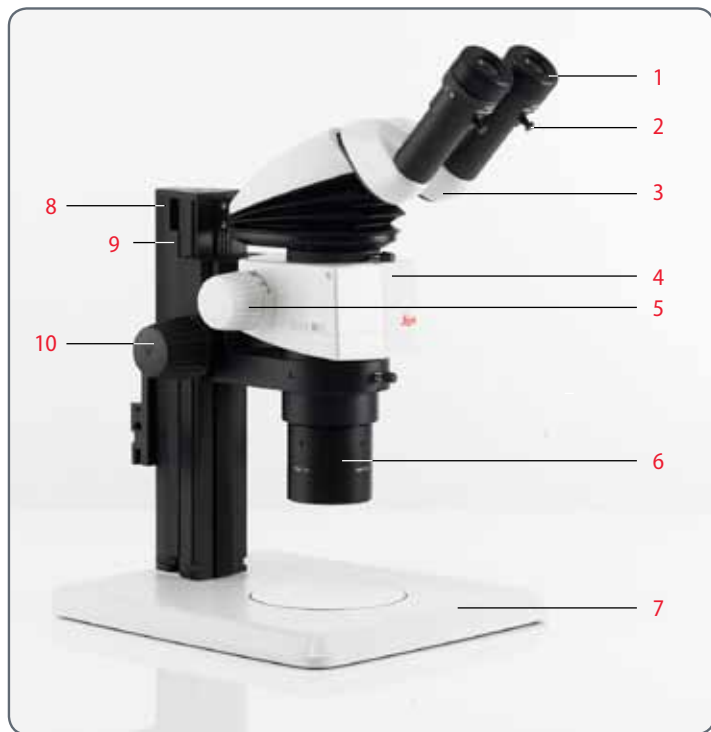


## La via affidabile verso il successo

Il vostro stereomicroscopio Leica vi è stato consegnato dal vostro rivenditore Leica già montato e naturalmente desiderate mettervi subito al lavoro. Il presente manuale vi permetterà di acquisire familiarità con le particolarità del vostro microscopio. Nelle pagine a seguire troverete informazioni importanti e di tipo pratico che vi renderanno più facile l'utilizzo giornaliero.

Vi preghiamo di dedicare del tempo a questa lettura: ne varrà la pena!

## Panoramica di un microscopio della serie M



- 1 *Oculari per portatori di occhiali con correzione diottrica e paraocchi.*
- 2 *Viti di fissaggio per gli oculari*
- 3 *Tubo Ergo*
- 4 *Corpo ottico*
- 5 *Selettore d'ingrandimento (zoom)*
- 6 *Obiettivo intercambiabile*
- 7 *Base a luce incidente*
- 8 *Colonna*
- 9 *Canalina dei cavi con coperchio*
- 10 *Azionamento macro- e micrometrico*

## La giusta distanza interpupillare

La distanza interpupillare è correttamente impostata quando osservando il campione si vede un'unica immagine circolare.

Se siete ancora agli inizi, vi sarà necessario forse un breve periodo di tempo per abituarvi. Ma non c'è bisogno di preoccuparsi, presto non ci penserete più.

### Valori di riferimento

La distanza tra occhi e oculare è di circa 22 mm per gli oculari grandangolari per portatori di occhiali 10/23B.

### Regolazione della distanza di osservazione

1. Guardare negli oculari.
2. Afferrare gli oculari con entrambe le mani. Spingere gli oculari uno verso l'altro o allontanarli fino a quando non è visibile un'unica immagine circolare.



3. Avvicinare lentamente gli occhi agli oculari fino a che non si vede l'intero campo immagine senza ombreggiature.



## Utilizzo degli oculari

Gli oculari costituiscono l'elemento di congiunzione tra il tubo e l'occhio dell'utente. Si infilano semplicemente nel tubo e sono già pronti per l'uso.

Ogni oculare offre un particolare fattore d'ingrandimento che influenza significativamente l'ingrandimento totale. Inoltre, tutti gli oculari Leica possono essere equipaggiati con pratici reticoli che facilitano enormemente la misurazione e la quantificazione dei campioni.

### Correzione diottrica

Per i portatori di occhiali è a disposizione una correzione diottrica già montata. Ulteriori informazioni in merito sono riportate a [pagina 39](#).

### Se non siete portatori di occhiali:

1. Tenere fermo l'oculare e ruotare i paraocchi in senso antiorario in avanti.



2. Nel caso in cui l'oculare sia dotato di correzione diottrica integrata, ruotare il valore sulla marcatura "0".

### Se siete portatori di occhiali:

1. Tenere fermo l'oculare e ruotare all'indietro i paraocchi agendo in senso orario, altrimenti la distanza di osservazione è troppo grande.



2. Nel caso in cui l'oculare sia dotato di correzione diottrica integrata, ruotare il valore sulla marcatura "0".

L'osservazione con occhiali tra l'altro ha il vantaggio di ridurre sensibilmente il rischio di contagio batterico (vedere [pagina 38](#)). Il materiale morbido dei paraocchi impedisce anche che gli occhiali, al contatto con l'oculare, si possano graffiare.

## Messa a fuoco

Durante la messa a fuoco lo stereomicroscopio viene sollevato o abbassato per mezzo del dispositivo di messa a fuoco. Non appena il punto dell'oggetto desiderato si trova nel fuoco dell'obiettivo, viene raffigurato nitidamente.

- ★ Il dispositivo di messa a fuoco può essere azionato sia da destra che da sinistra.



La portata massima dell'azionamento macrometrico/micrometrico è 15 kg.



La risoluzione dell'azionamento macrometrico e micrometrico è di 1  $\mu\text{m}$ .

# Regolazione della resistenza del dispositivo di messa a fuoco

## Regolazione della resistenza

La scorrevolezza di movimento del sistema di messa a fuoco è eccessiva o insufficiente? Il microscopio tende ad abbassarsi da solo? A seconda del peso dell'equipaggiamento e delle preferenze personali la resistenza può essere regolata individualmente:

1. A tale scopo afferrare le manopole esterne del dispositivo con entrambe le mani e ruotarle l'una contro l'altra fino a quando durante la messa a fuoco non viene raggiunta la resistenza desiderata.



## Modifica dell'ingrandimento (zoom)

Tutti i microscopi della serie M dispongono di uno zoom integrato e la denominazione indica quale intervallo di zoom viene coperto:

- ★ Leica M50 = 5 livelli
- ★ Leica M60 = zoom 6:1
- ★ Leica M80 = zoom 8:1

La manopola per lo zoom può essere azionata sia con la mano destra che con la mano sinistra.

### Utilizzo dello zoom

1. Guardare negli oculari.
2. Mettere a fuoco l'oggetto.
3. Ruotare il selettore d'ingrandimento fino a impostare quello desiderato.



## Regolazione a scatti e ingrandimenti

Il pulsante dello zoom può essere azionato a scelta con e senza scatti. Se gli scatti sono disattivati si può azionare lo zoom in continuo, cosa che da molti utenti viene ritenuta una comodità. Con gli scatti attivati invece è possibile riprodurre precisamente fotografie, risultati di misurazioni e molto altro.

### Inserimento e disinserimento degli scatti

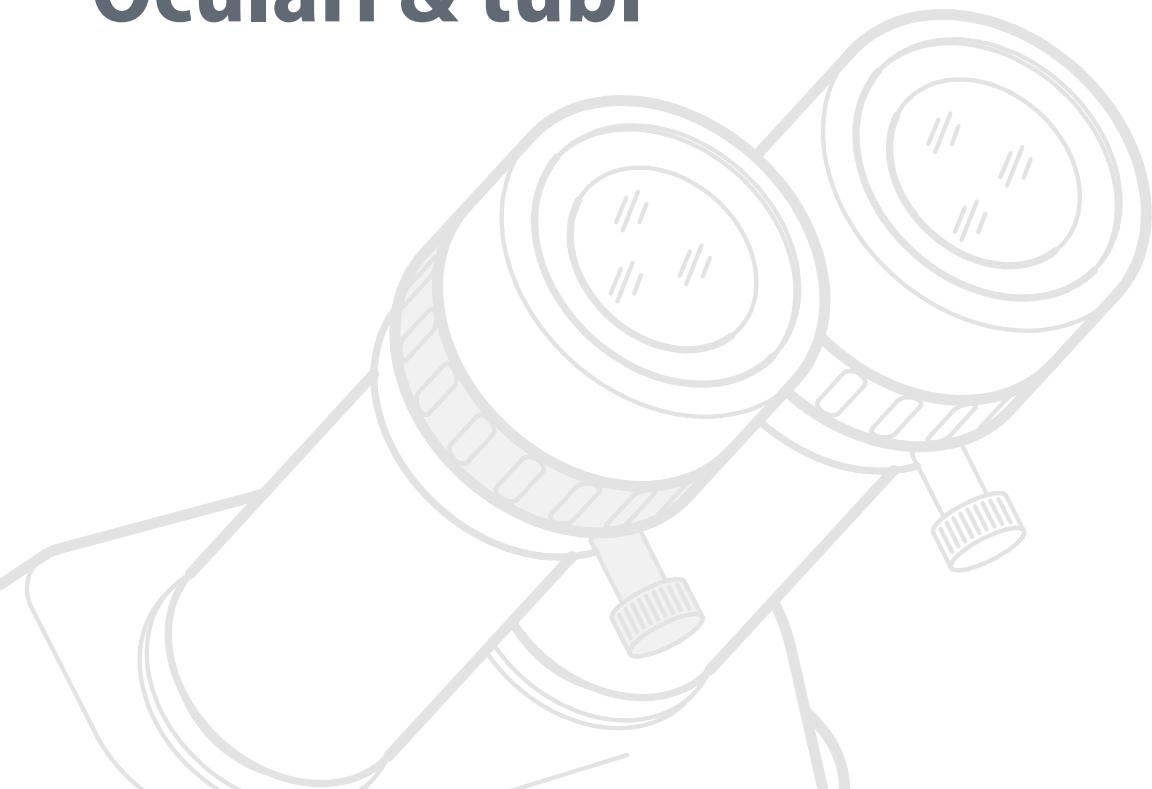
1. Premere il pulsante in direzione del pomello per attivare le posizioni a scatti.
2. Premere il pulsante in direzione opposta al pomello per disattivare le posizioni a scatti.



### Ingrandimento e diametro del campo visivo

La formula riportata a [pagina 63](#) mostra come calcolare gli ingrandimenti e il diametro del campo visivo stesso tenendo conto della posizione selettore di ingrandimento e della combinazione di oculare ed obiettivo utilizzata.

# Oculari & tubi



## Fattore d'ingrandimento degli oculari

Un oculare permette non solo di vedere passivamente dentro il microscopio, bensì contribuisce in maniera decisiva al massimo ingrandimento. In questo caso il fattore di ingrandimento si posiziona tra 10× e 40×.

**I seguenti oculari sono disponibili per la serie M:**

| Ingrandimento | Correzione diottrica | Numero di ordinazione |
|---------------|----------------------|-----------------------|
| 10×           | ± 5 diottrie         | 10 450 023            |
| 16×           | ± 5 diottrie         | 10 450 024            |
| 25×           | ± 5 diottrie         | 10 450 025            |
| 40×           | ± 5 diottrie         | 10 450 026            |

## Indicazioni per la salute

### Potenziali focolai infettivi



Il contatto diretto con gli oculari può essere una potenziale fonte di trasmissione di infezioni batteriche e virali dell'occhio. Utilizzando oculari individuali o paraocchi rimovibili il rischio può essere contenuto a un livello basso. I paraocchi possono essere ordinati separatamente. Chiedete al vostro rivenditore di fiducia Leica.



*I paraocchi separati possono prevenire efficacemente le infezioni.*

## Correzione diottrica

Tutti gli oculari Leica sono fornibili con correzione diottrica integrata, per consentire, in caso di difetti visivi, l'uso del microscopio anche senza occhiali. La correzione è pari a  $\pm 5$  diottrie.



### Utilizzo della correzione diottrica

1. Regolare la correzione diottrica su entrambi gli oculari nella posizione centrale ("0" diottrie).
2. Guardare attraverso gli oculari con gli occhiali e mettere a fuoco l'oggetto.
3. Ruotare entrambi gli oculari sul valore massimo di "+5".
4. Tenere chiuso un occhio e ruotare l'altro oculare in direzione "-" fino a quando il campione non è a fuoco.
5. Ora aprire l'altro occhio e correggere il valore delle diottrie fino a quando l'immagine non è omogeneamente nitida.

## Correzione diottrica e parafozialità

Gli stereomicroscopi Leica sono parafoziali. Condizione necessaria è la corretta impostazione delle diottrie e della parafozialità. Ciascun utilizzatore deve eseguire queste operazioni una sola volta.

### Preparativi

- ★ Sul tubo video/foto spostare la leva in posizione "Osservazione" e aprire il diaframma.

### Impostazione

1. Impostare la correzione diottrica di entrambi gli oculari su "0".
2. Selezionare l'ingrandimento più basso e mettere a fuoco su un campione piatto.
3. Selezionare l'ingrandimento più alto e aggiustare la messa a fuoco.
4. Selezionare di nuovo l'ingrandimento più basso ma senza guardare negli oculari
6. Ruotare gli oculari in senso orario in direzione "+" fino alla battuta (+5 diottrie).

7. Guardare negli oculari.
8. Ruotare lentamente in senso orario ciascun oculare in direzione "-" fino a vedere un'immagine nitida con ciascun occhio.
9. Selezionare l'ingrandimento più alto e regolare la messa a fuoco, se necessario.

Se ora si modifica l'ingrandimento dal livello più basso a quello più alto, l'oggetto rimarrà sempre perfettamente a fuoco. In caso contrario, ripetere la procedura.

## Reticoli di misurazione

### Impiego

I reticoli di misurazione consentono di eseguire comode misurazioni e conteggi, in particolare nelle postazioni di lavoro non equipaggiate con una fotocamera digitale e il software LAS.

I reticoli di misurazione e conteggio Leica sono muniti di montature e vengono inseriti direttamente negli oculari.

1. Svitare l'inserto dall'oculare.



2. Fare scattare saldamente il reticolo di misurazione nell'oculare esercitando una leggera pressione. Accertarsi che il reticolo di misurazione sia saldamente in sede.



3. Serrare l'inserto con il reticolo e inserire l'oculare nuovamente nel tubo.



4. Ora è possibile allineare il reticolo ruotando l'oculare nel tubo e poi fissarlo con la vite di serraggio.



## ErgoTubo 10° fino a 50°

### ErgoTubo™ 10° fino a 50°

L'ErgoTubo™ con angolo di osservazione regolabile in modo continuo tra 10° e 50° permette di sedere in modo ottimale. Gli utenti che lavorano allo stesso stereomicroscopio possono adattare l'altezza di osservazione alla propria altezza con un semplice movimento della mano. In funzione della posizione della testa, l'altezza di osservazione può essere adattata anche senza cambiare l'altezza della sedia. In particolare i tubi lunghi permettono una posizione del corpo ritta. Per la protezione da ESD l'ErgoTubo™ è in materiale antistatico.

### Montaggio

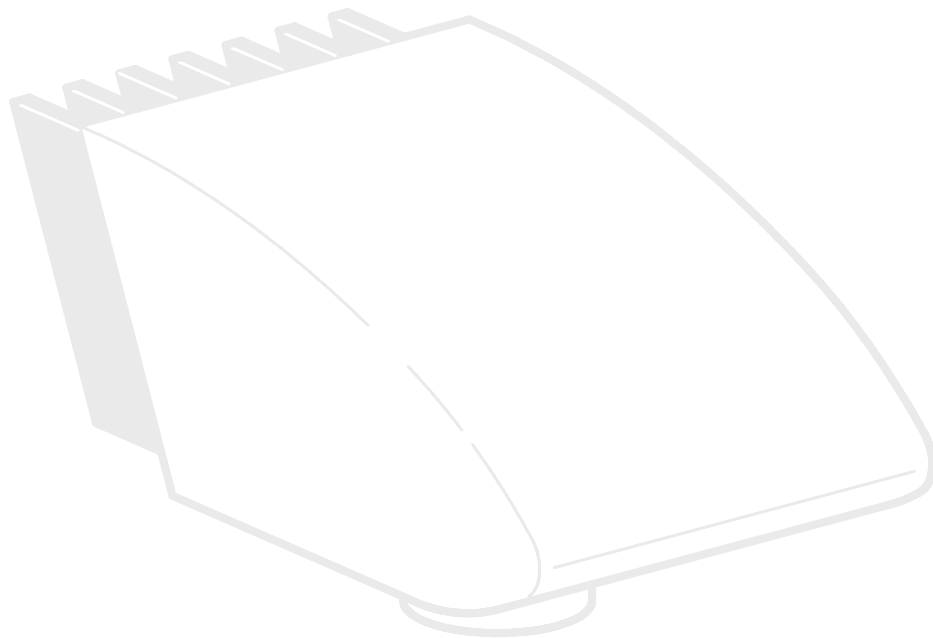
L'ErgoTubo 10° - 50° viene montato esattamente come qualsiasi altro tubo (vedi [pagina 20](#)).

### Procedura

1. Afferrare quindi i tubi con ambedue le mani e regolare l'inclinazione desiderata.



# Fotografia & video



## Fotografia & video

Per la maggior parte degli utenti la documentazione digitale è divenuta parte irrinunciabile del loro lavoro. I risultati di ricerche possono essere presentati in modo attraente, le misurazioni su immagini digitali contribuiscono a creare chiarezza e, in combinazione con il tavolino a croce IsoPro™ motorizzato, è addirittura possibile scorrere campioni di grandi dimensioni passo per passo e comporli automaticamente in una nuova immagine globale.

### Adattatori

Se non si necessita del controllo della fotocamera tramite Leica Application Suite, è possibile utilizzare anche comuni fotocamere reflex o compatte di altre marche. Leica Microsystems offre a tale scopo svariati adattatori che possono essere utilizzati con i tubi trinoculari 50% e 100%.

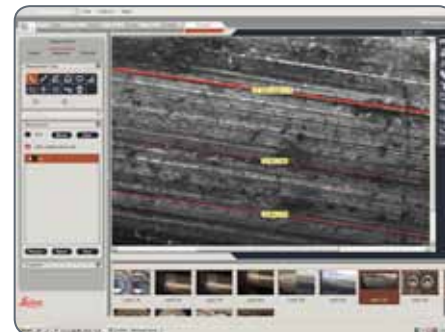
### Fotocamere Leica DFC

Se invece si necessita del controllo assoluto sulla fotocamera e si desidera non solo fotografare ma anche misurare, valutare e altro ancora, le fotocamere digitali Leica DFC sono il prodotto giusto. Unitamente a Leica Application Suite vi consentono praticamente una libertà di utilizzo illimitata. Per ulteriori informazioni sulle fotocamere Leica vi preghiamo di consultare la documentazione della fotocamera stessa.



### Leica Application Suite

"Leica Application Suite", in breve "LAS", rappresenta per così dire il prolungamento digitale dei microscopi Leica della serie M. Consente infatti non soltanto di fare fotografie, bensì di comandare il microscopio, l'illuminazione, i tavolini, le fotocamere e molto altro. Per ulteriori informazioni consultare la guida in linea di LAS.



## Fototubi e C-Mount

### Utilizzo

Tutte le fotocamere Leica DFC sono equipaggiate con un'interfaccia a passo C. Su questa interfaccia viene collegato a sua volta l'adattatore a passo C per il corrispondente tubo trinocolare. Esso rappresenta un solido elemento di collegamento tra microscopio e fotocamera e permette di ottenere una rappresentazione ottimale dell'immagine del microscopio sul sensore della fotocamera.

Di regola, con la fotocamera digitale deve essere registrata possibilmente gran parte del campo visivo, senza che tuttavia ne venga riprodotto il bordo nero. A tale scopo il fattore d'ingrandimento dell'adattatore a passo C deve corrispondere il più possibile al formato immagine del sensore (vedi tabella).

Se nonostante il giusto adattatore a passo C insorgesse un inopportuno calo di luce agli angoli, è possibile correggerlo con la funzione "Shading" del software della fotocamera.

In alternativa è possibile impiegare anche un adattatore a passo C con un ingrandimento più alto. In questo modo si evita soprattutto la critica zona marginale del campo visivo e la fotocamera registra piuttosto il centro del campo visivo.

| Foto-camera         | ottimale<br>(campo<br>immagine<br>grande) | idoneo<br>(campo<br>immagine<br>più piccolo) |
|---------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DFC295<br>DFC290 HD | 0.5×                                      | 0.63×                                        |
| DFC425<br>DFC425 C  | 0.5×                                      | 0.63×                                        |
| DFC495              | 0.63×                                     | 0.8×                                         |
| DFC500              | 0.63×                                     | 0.8×                                         |

### Fotocamere di altre marche

Oltre alle fotocamere Leica DFC con interfacce a passo C è possibile collegare al microscopio anche apparecchi di altre marche, come ad es. macchine fotografiche digitali reflex con un adattatore a baionetta T2. A tale scopo è sufficiente utilizzare, al posto dell'adattatore a passo C, il relativo adattatore SLR con attacco T2. Dette fotocamere però non sono collegate al software Leica Application Suite e devono essere utilizzate con il proprio software.

Le fotocamere digitali Leica, il loro montaggio e il loro utilizzo sono descritti dettagliatamente in separate istruzioni per l'uso.

## Foto/videotubi HD F & HD V

I foto/videotubi HD F e HD V sono stati ottimizzati per essere adattati alle moderne fotocamere digitali in modo da ottenere risultati perfetti nella ripresa delle immagini. I foto/videotubi possono essere combinati con i tubi binoculari e gli ErgoModuli™ del programma di ergonomia Leica. Un assortimento di obiettivi video di alta qualità con diversi ingrandimenti propri e filettatura C permette la scelta di diverse fotocamere.

### Rapporti di suddivisione

Nell'HD V è possibile impostare tre diversi rapporti di suddivisione:

- ★ 50% di luce su tutte le uscite, cioè 50% di luce per l'osservazione stereoscopica e registrazione al 50% di luce.
- ★ 100% di luce nell'oculare destro per la sorveglianza dell'oggetto e 100% di luce nella fotocamera per poter disporre del massimo di luce nel caso di condizioni luminose estremamente deboli.

- ★ Osservazione tridimensionale con il 100% di luce nel tubo binoculare.

Nell'HD F il rapporto di suddivisione è fisso e pari al 50% nel tubo binoculare e al 50% nel percorso ottico fotografico. In tal modo l'utente può osservare, manipolare e lavorare i suoi campioni nel tubo binoculare in modo tridimensionale e proiettare contemporaneamente l'immagine dal vivo sul monitor. Poiché i sensori delle moderne fotocamere sono altamente sensibili, il tempo di esposizione nella maggior parte delle applicazioni, nonostante la luminosità ridotta, rimane breve.



*Videotubo HD V*



*Fototubo HD F*

# Obiettivi e accessori ottici



## Diversi tipi di obiettivo

Per le diverse esigenze ottiche, sono disponibili obiettivi intercambiabili planacromatici e planapocromatici di alta qualità, ma anche obiettivi intercambiabili acromatici economici.

- ★ Gli obiettivi acromatici sono particolarmente adatti per gli oggetti tridimensionali con strutture ricche di contrasti.
- ★ Gli obiettivi a correzione planare sono particolarmente adatti per l'osservazione di oggetti piani come wafer e sezioni sottili.
- ★ Con gli obiettivi planapocromatici si evidenziano le strutture più fini, con alto contrasto. Tramite la complessa correzione apocromatica questi obiettivi raggiungono la massima brillantezza e fedeltà cromatica.

### Obiettivi acromatici

Gli obiettivi acromatici 0.32×, 0.5×, 0.63×, 0.8×, 1×, 1.5×, 2× offrono innumerevoli varianti per la scelta del diametro del campo dell'oggetto, dei campi di ingrandimento e delle distanze di lavoro (vedere [pagina 63](#)).

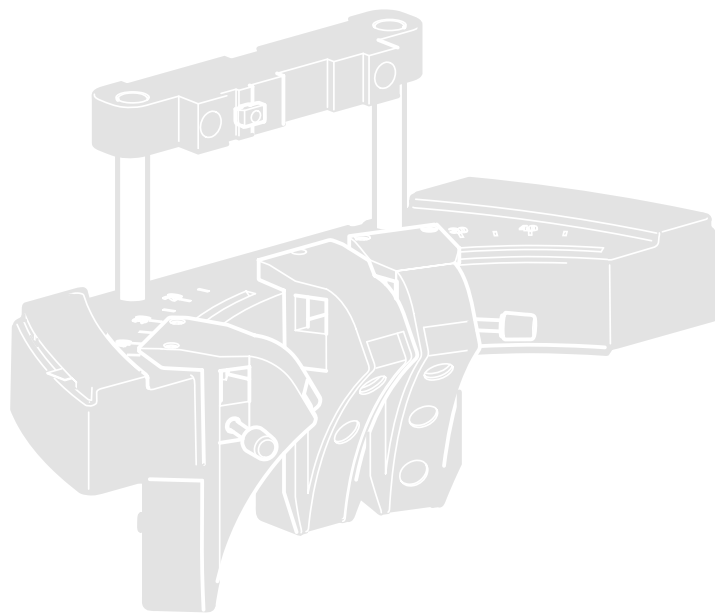
### Obiettivo planacromatico 1×

Se desiderate il massimo della qualità totale dell'immagine occorre che equipaggiate il microscopio preferibilmente con l'obiettivo plan 1× che produce campi nitidi e ricchi di contrasto fino ai bordi.

### Obiettivi acromatici di grande lunghezza focale

Per speciali applicazioni sono disponibili obiettivi acromatici con lunghe distanze di lavoro e lunghezze focali da  $f=100$  mm a 400 mm.

# Illuminazione di sistema



## Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination)

 L'intensità dell'illuminazione può essere regolata in 10 livelli.

 Il comando può avvenire anche tramite la Leica Application Suite (LAS) o con il Leica SmartTouch.

 La distanza di lavoro supportata è compresa tra 50 mm e 150 mm.

### Uso



La luce della Leica LED3000 NVI™ può essere molto intensa. Per questo motivo, accendere la luce sempre *prima* di osservare attraverso gli oculari!

1. Accendere l'illuminazione premendo brevemente il tasto .



Si accenderà il LED verde nell'angolo superiore sinistro.

2. Regolare la luminosità premendo brevemente i tasti  $\oplus$  o  $\ominus$ .



3. Spegner l'illuminazione premendo brevemente il tasto .

## Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)

 L'intensità dell'illuminazione può essere regolata in 10 livelli.

 Il comando può avvenire anche tramite la Leica Application Suite (LAS) o con il Leica SmartTouch.

 L'impiego della Leica LED5000 CXI permette un'ulteriore ingrandimento di 1.5x.

 A seconda dei componenti utilizzati, a bassi ingrandimenti può aversi una vignettatura più o meno accentuata. Essa è normale e non costituisce un difetto.

### Uso



La luce della Leica LED5000 CXI può essere molto intensa. Per questo motivo, accendere la luce sempre *prima* di osservare attraverso gli oculari!

1. Accendere l'illuminazione premendo brevemente il tasto  (on/off).



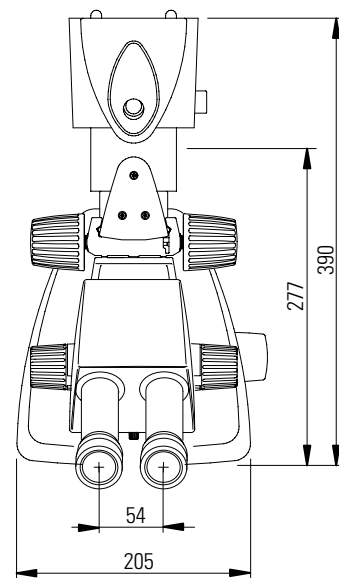
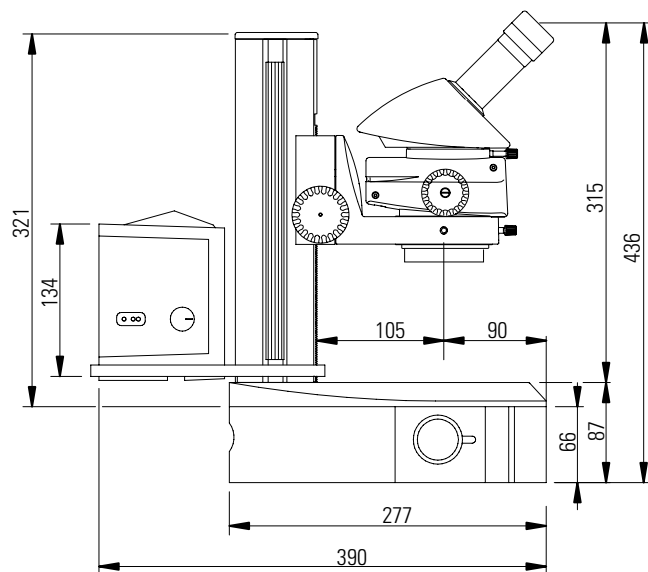
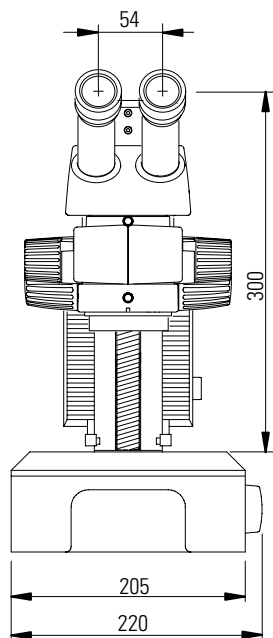
Si accenderà il LED verde nell'angolo superiore sinistro.

2. Regolare la luminosità premendo brevemente i tasti  o .
3. Spegnerne l'illuminazione premendo brevemente il tasto .

# Disegni quotati

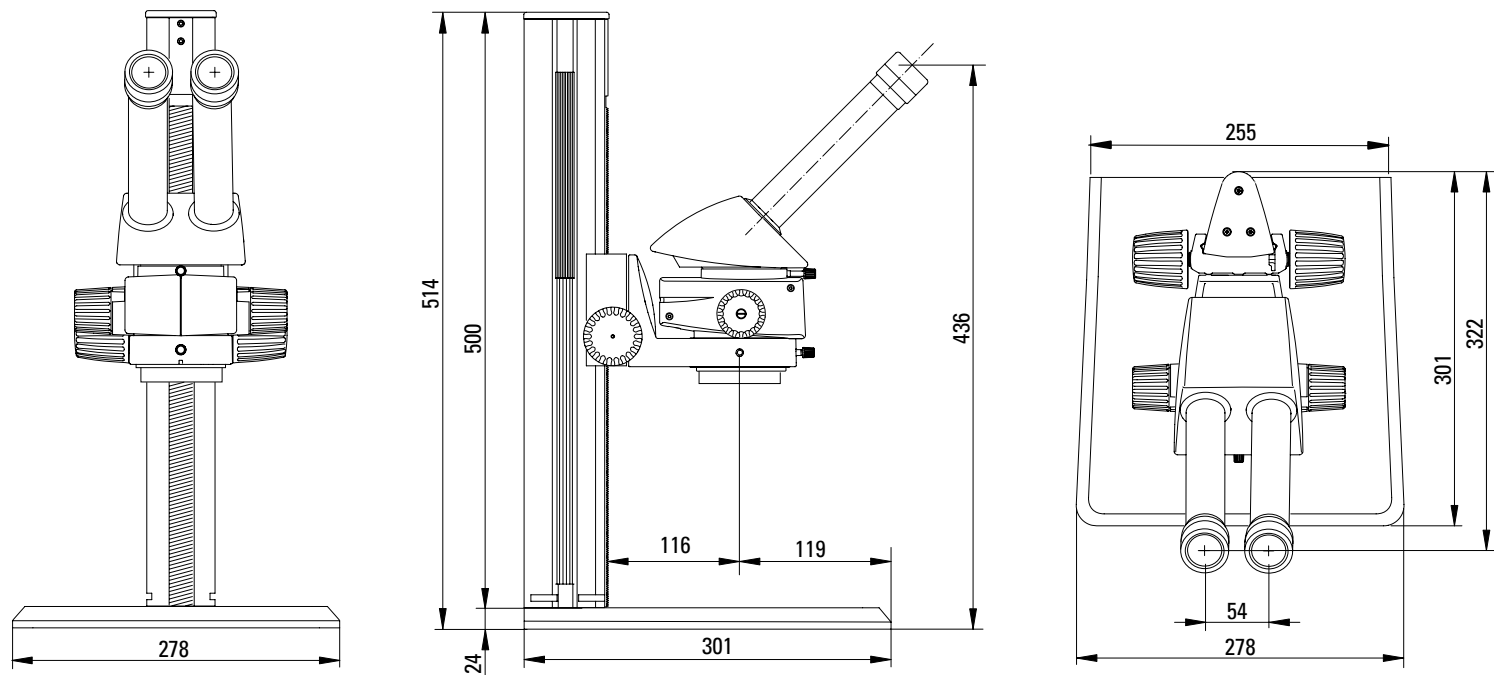
# Leica M50

Leica M50 con base a luce incidente piccola, zoccolo a luce trasmessa, illuminazione Leica L2 e tubo binoculare a 45°



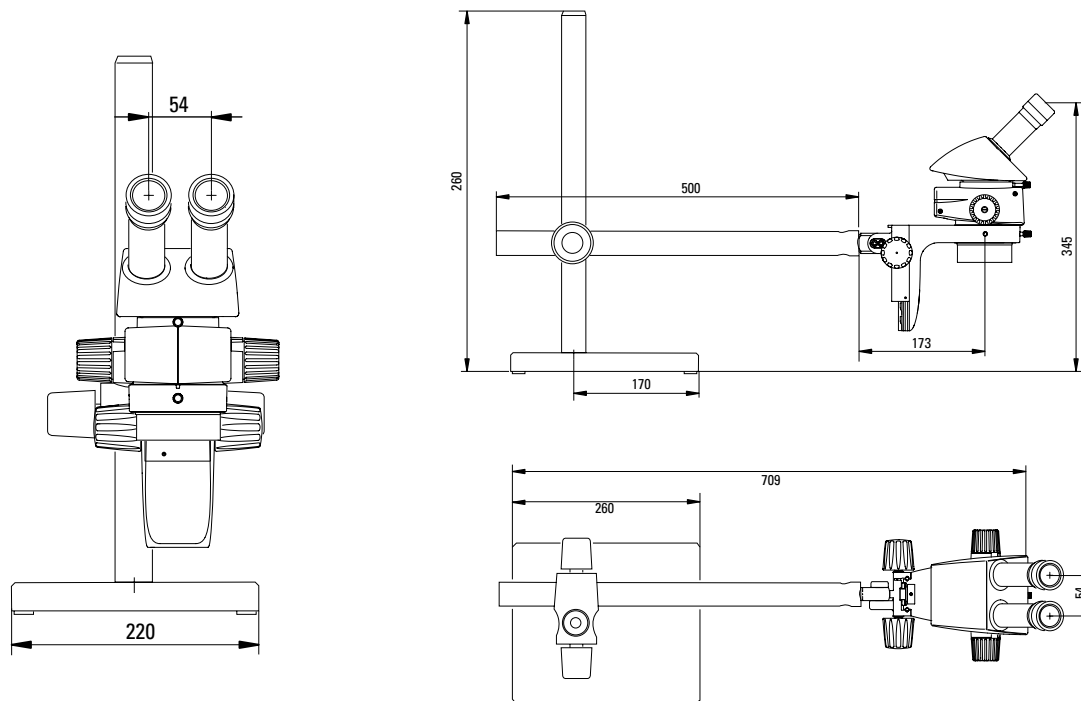
# Leica M50

Leica M50 con base a luce incidente grande e ErgoTubo® 45°



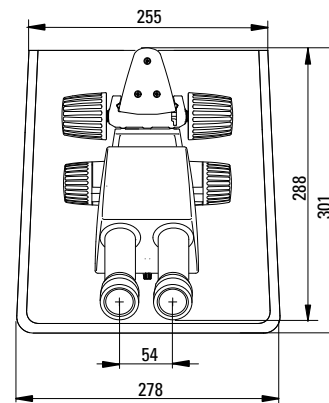
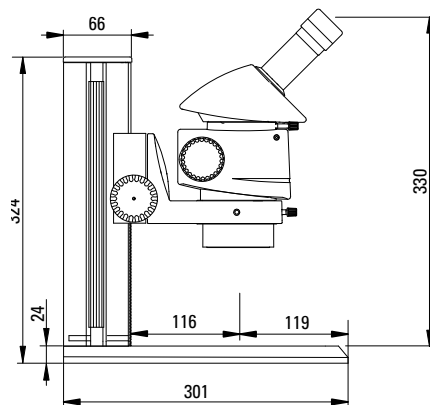
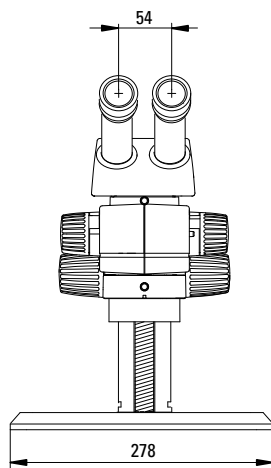
# Leica M50

Leica M50 con stativo a braccio orientabile piccolo e tubo binoculare a 45°



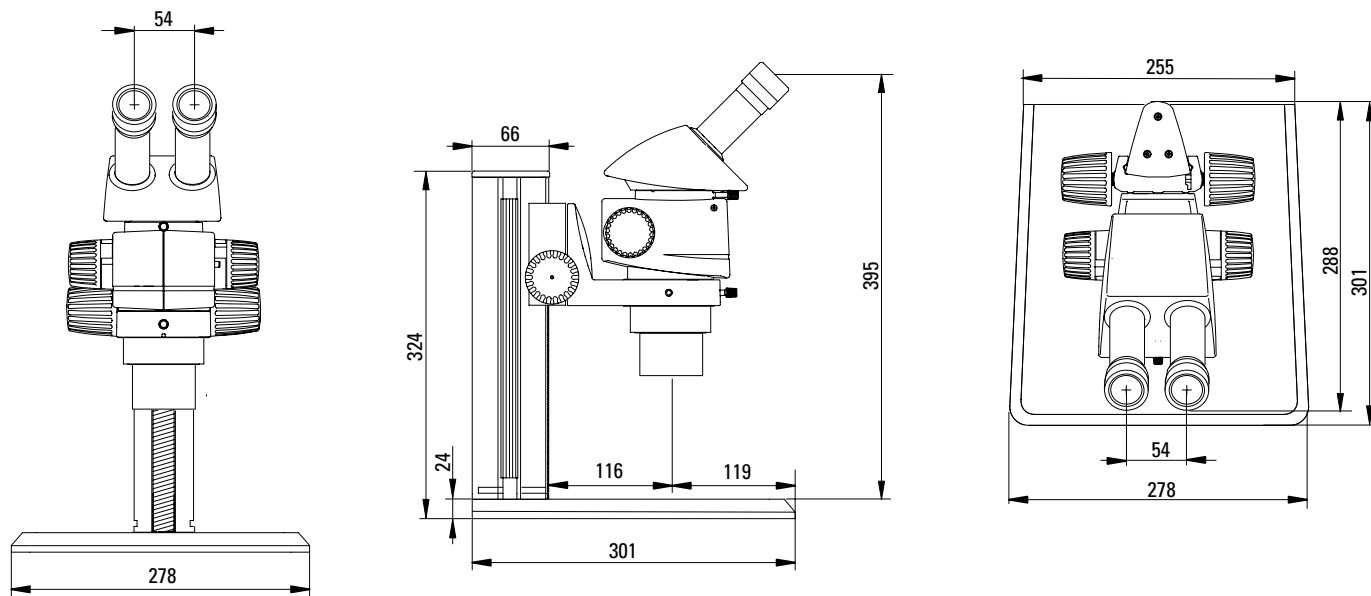
# Leica M60

Leica M60 con stativo a braccio orientabile piccolo e tubo binoculare a 45°



# Leica M80

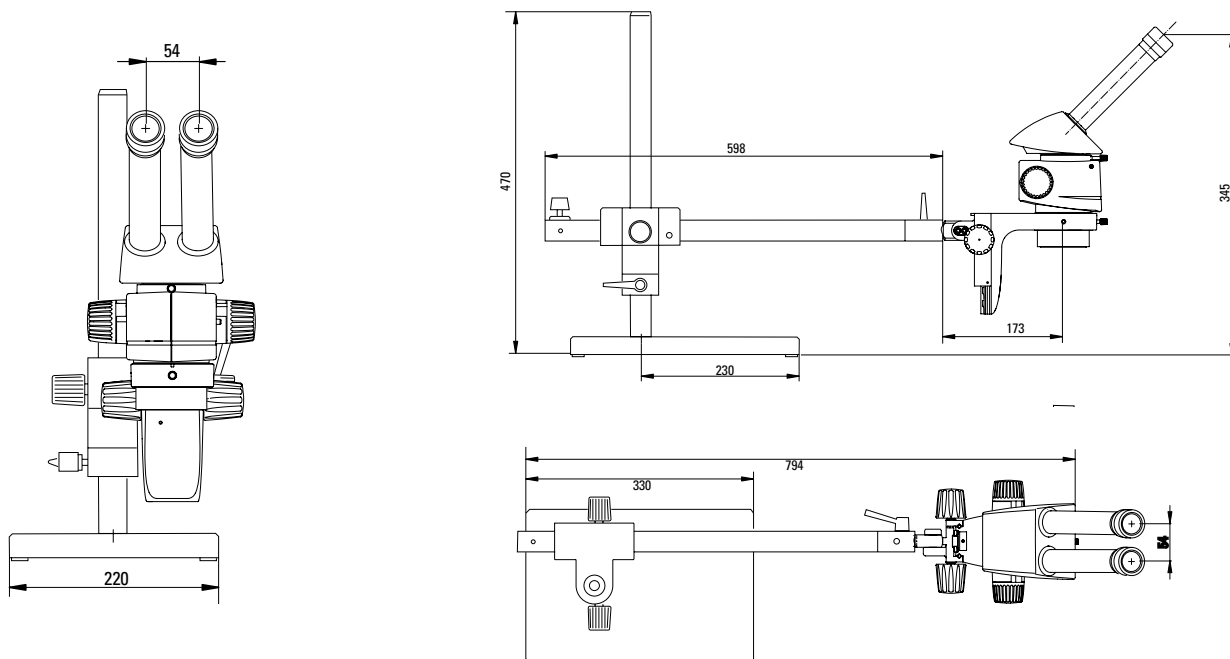
Leica M80 con base a luce incidente grande e tubo binoculare a 45°





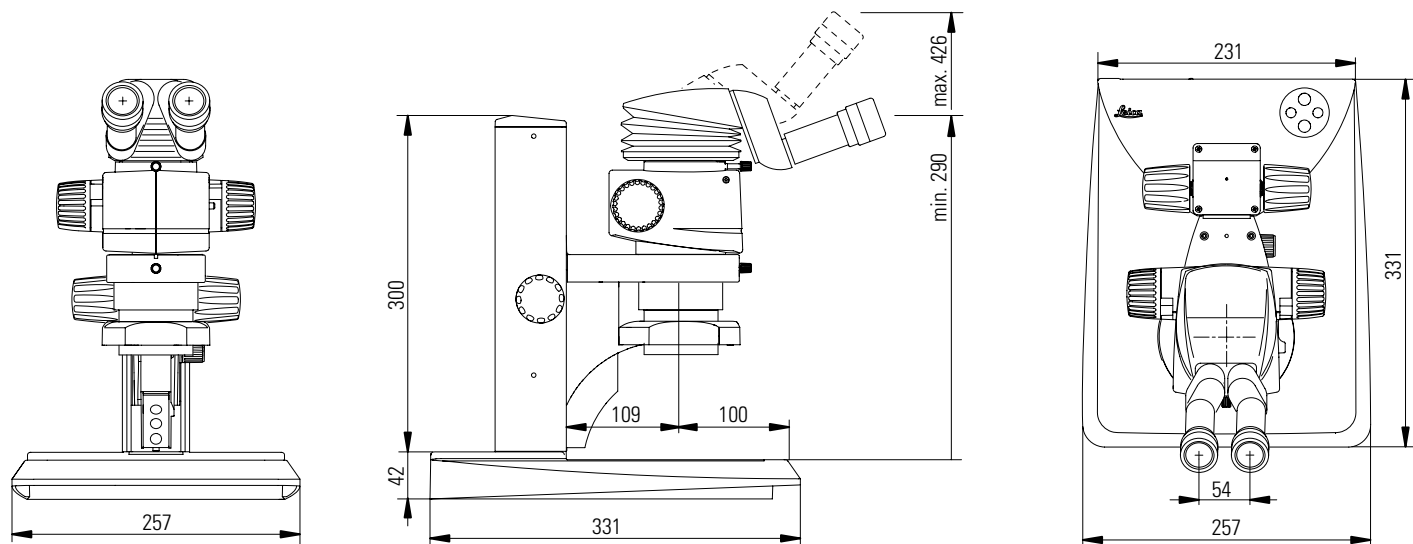
# Leica M80

Leica M80 con stativo a braccio orientabile standard e tubo binoculare a 45°



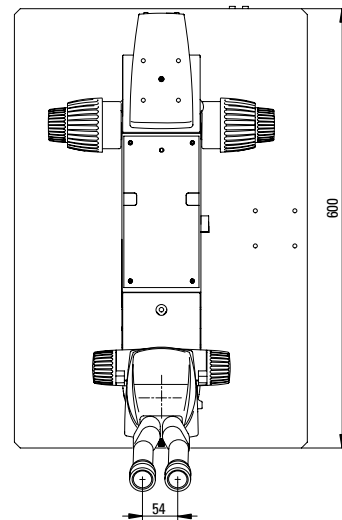
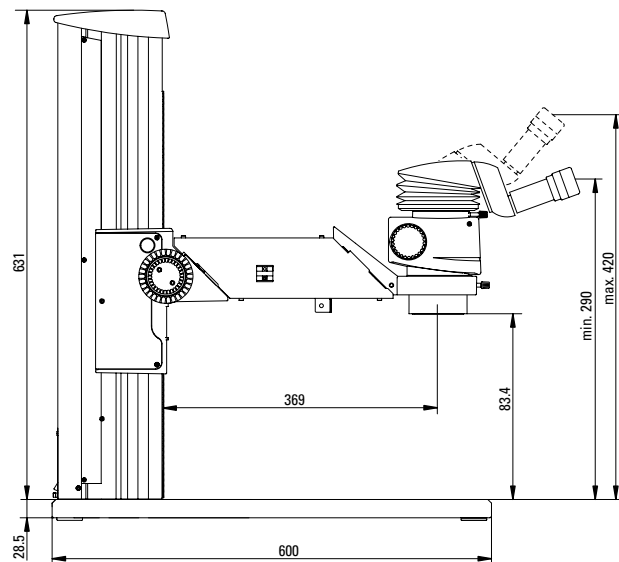
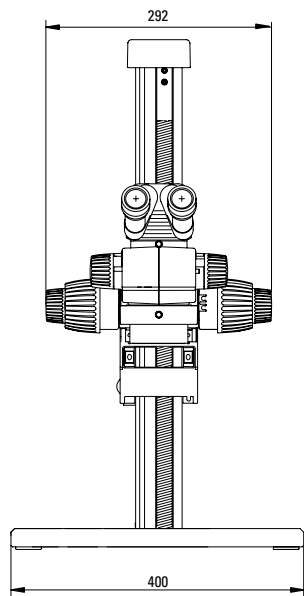
# Leica M80

Leica M80 con Leica LED2500 e ErgoTubo® binoculare



# Leica M80

Leica M80 con stativo universale, XL-Extension e ErgoTubo® binoculare



# Appendice

## Calcolo dell'ingrandimento totale e del diametro del campo visivo

### Parametro

|      |                                                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MO   | Ingrandimento dell'obiettivo                                                                                          |
| ME   | Ingrandimento dell'oculare                                                                                            |
| z    | Posizione del selettore d'ingrandimento                                                                               |
| q    | Fattore del tubo, ad es. 1.5 per luce incidente coassiale, 45° Ergotubo™ 1.6 ×                                        |
| r    | Fattore 1.25 se gli obiettivi plan e planapo degli MZ125/MZ16 vengono usati sugli MS5, MZ6, MZ75, MZ95                |
| NFOV | Indice del campo visivo dell'oculare. Gli indici sono impressi sugli oculari: 10× = 21, 16× = 14, 25× = 9.5, 40× = 6. |

### Esempio:

|    |                                                          |
|----|----------------------------------------------------------|
| MO | Obiettivo 1                                              |
| ME | Oculare 25×/9.5                                          |
| z  | Posizione zoom 4                                         |
| q  | Illuminazione incidente coassiale 1.5×, fattore del tubo |
| r  | Fattore 1.25×                                            |

### Esempio di calcolo: ingrandimento nel tubo binoculare

$$MTOT\ VIS = MO \times ME \times z \times q \times r$$

oppure

$$1 \times 25 \times 4 \times 1.5 \times 1.25 = 187.5 \times$$

### Esempio di calcolo: diametro del campo visivo nell'oggetto

$$\varnothing\ OF: \frac{N_{FOV}}{MO \times z \times q \times r}$$

## Cura, manutenzione, persona di contatto

Ci auguriamo che traiate molte soddisfazioni dal vostro microscopio ad alte prestazioni. I microscopi Leica sono famosi per la loro robustezza e la loro lunga durata. Attenendosi ai seguenti consigli per la cura e la pulizia il vostro stereomicroscopio, anche dopo anni di uso intenso, continuerà a funzionare in modo impeccabile e affidabile come il primo giorno.

### Prestazioni di garanzia

La garanzia copre tutti i difetti di materiale e fabbricazione. Non copre invece i danni provocati da un uso disattento o improprio.

### Indirizzo di contatto

Se invece, malgrado le cure prestategli, il vostro stereomicroscopio presentasse un difetto, rivolgetevi al Servizio di Assistenza Tecnica del rappresentante Leica della vostra zona o direttamente a Leica Microsystems (Schweiz) AG, CH-9435 Heerbrugg.

### Contatto e-mail:

[stereo.service@leica-microsystems.com](mailto:stereo.service@leica-microsystems.com)

### Cura

- ★ Proteggere il microscopio da umidità, vapori, acidi, alcali, e sostanze corrosive. Non conservare sostanze chimiche nelle vicinanze degli strumenti.
- ★ Connettori, sistemi ottici o meccanici non devono essere smontati o sostituiti a meno che non venga permesso e descritto espressamente in queste istruzioni.
- ★ Proteggere il microscopio da olio e grasso.
- ★ Non lubrificare le superfici scorrevoli né le parti meccaniche.

## Cura, manutenzione, persona di contatto (continuazione)

### Protezione contro impurità

Lo sporco e la polvere riducono la qualità dei vostri risultati

- ★ Nel caso il microscopio rimanga inutilizzato per lungo tempo proteggerlo con una custodia antipolvere.
- ★ Usare dei cappucci per proteggere le aperture dei tubi, i tubi senza oculari e gli oculari dalla polvere.
- ★ Conservare gli accessori non utilizzati al riparo dalla polvere.

### Pulizia degli elementi in materiale sintetico

Alcuni componenti dello strumento sono in polimeri o rivestiti di polimeri, il che li rende comodi e facile da usare. L'uso di agenti detergenti o di tecniche di pulizia inadatte può danneggiare questo materiale sintetico.

### Misure consentite

- ★ Pulire il microscopio o parti di esso con acqua saponata calda e successivamente ripassare le parti con acqua distillata.
- ★ In caso di sporco persistente è possibile utilizzare etanolo (alcol industriale) o alcol isopropilico. Ricordarsi di attenersi alle corrispondenti norme di sicurezza.
- ★ Rimuovere la polvere con un soffietto e un pennello morbido.
- ★ Pulire gli obiettivi e gli oculari con un panno speciale per ottica e alcol puro.